

10/528476

PCT/JP03/12929

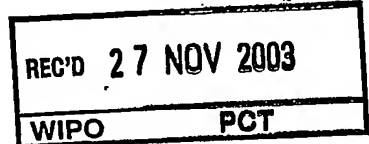
09.10.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月11日



出願番号
Application Number: 特願2002-299389
[ST. 10/C]: [JP2002-299389]

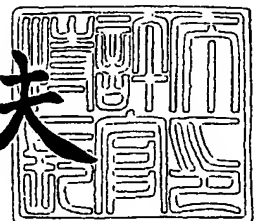
出願人
Applicant(s): 旭硝子株式会社
日本バルカー工業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02154JP

【提出日】 平成14年10月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C09K 3/10

【発明の名称】 半導体装置用シール材およびその製造方法

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県市原市五井海岸 1 0 番地 旭硝子株式会社千葉工場内

【氏名】 鷺見 直子

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県市原市五井海岸 1 0 番地 旭硝子株式会社千葉工場内

【氏名】 神谷 浩樹

【発明者】

【住所又は居所】 奈良県五條市住川町テクノパークなら工業団地 5 - 2
日本バルカー工業株式会社内

【氏名】 岡崎 雅則

【発明者】

【住所又は居所】 奈良県五條市住川町テクノパークなら工業団地 5 - 2
日本バルカー工業株式会社内

【氏名】 小林 幸雄

【発明者】

【住所又は居所】 奈良県五條市住川町テクノパークなら工業団地 5 - 2
日本バルカー工業株式会社内

【氏名】 左村 義隆

【特許出願人】

【識別番号】 000000044

【氏名又は名称】 旭硝子株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000229564

【氏名又は名称】 日本バルカー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073461

【弁理士】

【氏名又は名称】 松本 武彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006552

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102807

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置用シール材およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン系弾性共重合体および／またはフッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン／テトラフルオロエチレン系弾性共重合体からなるフッ素ゴム成分（a）と、フッ化ビニリデン（共）重合体からなる非弾性のフッ素樹脂成分（b）とを、前記フッ素ゴム成分（a）100質量部に対してフッ素樹脂成分（b）1～50質量部の割合で含有するフッ素ゴム予備成形体が、電離性放射線で架橋されてなる、半導体装置用シール材。

【請求項 2】

フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン系弾性共重合体および／またはフッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン／テトラフルオロエチレン系弾性共重合体からなるフッ素ゴム成分（a）100質量部とフッ化ビニリデン（共）重合体からなる非弾性のフッ素樹脂成分（b）1～50質量部とを前記フッ素樹脂成分（b）の融点以上の温度で混合した後、予備成形し、得られた予備成形体に電離性放射線を照射するようにする、半導体装置用シール材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体装置用シール材およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、フッ素ゴムは、耐薬品性、耐候性、耐熱性等に優れ、半導体装置用シール材として適することが知られている。しかし、半導体装置内で発生するプラズマの照射を直接又は間接的に受ける部位のシール材としてフッ素ゴムが使用される場合、シール材からのパーティクルの発生やシール材の質量減少が問題となっていた。パーティクルの発生量やシール材の質量減少には、成形性を付与するために通常配合される架橋剤や充填剤等の添加物が大きく影響する。このため

、耐プラズマ性の観点からは、架橋剤や充填剤等の添加物を含有しないことが望ましく、純粋性の高いシール材の開発が要望されていた。

【0003】

架橋剤や充填剤を配合することなくフッ素ゴムからなるシール材を得る方法としては、フッ素ゴムを電離性放射線照射により架橋する方法が知られている（例えば、特許文献1参照）。このようなフッ素ゴムを電離性放射線照射により架橋する方法においては、架橋前にフッ素ゴムを押し出し機やプレス等により予備成形することとなるのであるが、このようにして得られた予備成形体は附型性が悪いため寸法安定性や表面平滑性が不十分となりやすく、シール材としたときの寸法精度や表面の平滑性を損なうことがあった。さらに、架橋前の予備成形体は塑性変形を起こしやすく、電離性放射線照射までの間に自重や外的応力が加わると成形した形状を保持できずに寸法精度が変化してしまうため、架橋前の予備成形体は取扱いに慎重を期する必要がある、電離性放射線照射処理に供するまでの作業性に劣り、その結果、得られたシール材の寸法精度が不十分となる傾向があった。

【0004】

【特許文献1】

特開 2002-167454号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、耐プラズマ性に優れるとともに、良好な表面平滑性および寸法精度を備えた半導体装置用シール材と、該シール材を良好な作業性で容易に得ることができる製造方法とを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記課題を解決するため鋭意検討を行った。その結果、電離性放射線で架橋する前の予備成形体に、特定のフッ素系弾性共重合体とともに、フッ化ビニリデン（共）重合体からなる非弾性のフッ素樹脂を特定の割合で均一に存在させることにより、前記課題を解決しうることを見出し、本発明を完成した。

すなわち、本発明にかかる半導体装置用シール材は、フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン系弾性共重合体および／またはフッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン／テトラフルオロエチレン系弾性共重合体からなるフッ素ゴム成分（a）と、フッ化ビニリデン（共）重合体からなる非弾性のフッ素樹脂成分（b）とを、前記フッ素ゴム成分（a）100質量部に対してフッ素樹脂成分（b）1～50質量部の割合で含有するフッ素ゴム予備成形体が、電離性放射線で架橋されてなる。

【0007】

本発明にかかる半導体装置用シール材の製造方法は、フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン系弾性共重合体および／またはフッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン／テトラフルオロエチレン系弾性共重合体からなるフッ素ゴム成分（a）100質量部とフッ化ビニリデン（共）重合体からなる非弾性のフッ素樹脂成分（b）1～50質量部とを前記フッ素樹脂成分（b）の融点以上の温度で混合した後、予備成形し、得られた予備成形体に電離性放射線を照射するようにする。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明の半導体装置用シール材は、フッ素ゴム予備成形体が電離性放射線で架橋されてなるものであって、前記フッ素ゴム予備成形体が、弾性共重合体からなるフッ素ゴム成分（a）と、非弾性のフッ素樹脂成分（b）とを含むことを特徴とするものである。これにより、本発明の半導体装置用シール材は、耐プラズマ性に優れるとともに、表面平滑性と寸法精度をも備えたものとなるのである。なお、弾性とは、小さい応力で大きな変形を起こし、その変形から急速にほぼ元の形に戻ろうとするとともに、高温において加圧されても流動しない性質のことであり、弾性共重合体とは、分子構造的に分子内に架橋可能な構造を有し、架橋することにより3次元の網目構造を形成して、前記弾性を示しうるものを意味する。一方、非弾性とは、小さい応力で殆ど変形を起こさず、一度変形すると元の形に戻らないとともに、高温において加圧すると流動する性質のことであり、非弾性の樹脂とは、分子構造的に分子内に架橋可能な構造を有さない樹脂を意味する。

。本発明の半導体装置用シール材は、後述する本発明の製造方法によって得ることができる。

【0009】

本発明におけるフッ素ゴム成分（a）は、フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン系弾性共重合体および／またはフッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン／テトラフルオロエチレン系弾性共重合体である。

前記フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン系弾性共重合体における各モノマーの共重合比は、フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン＝50～95／5～50（モル％）であることが好ましく、70～85／15～30（モル％）であることがより好ましい。また、前記フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン／テトラフルオロエチレン系弾性共重合体における各モノマーの共重合比は、フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン／テトラフルオロエチレン＝20～80／10～70／10～70（モル％）であることが好ましく、25～70／15～60／15～60（モル％）であることがより好ましい。

【0010】

また、前記フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン系弾性共重合体およびフッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン／テトラフルオロエチレン系弾性共重合体は、その特性を損なわない範囲で、フッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロピレン、テトラフルオロエチレン以外のその他のモノマーが共重合されたものであってもよい。その他のモノマーとしては、例えば、三フッ化塩化エチレン、フッ化ビニル、ペンタフルオロプロピレン等のフッ素化オレフィン；ペルフルオロ（メチルビニルエーテル）、ペルフルオロ（プロピルビニルエーテル）、ペルフルオロ（3，6－ジオキサ－5－メチル－1－デセン）等のペルフルオロ（アルキルビニルエーテル）；エチレン、プロピレン、ブテン等の炭化水素系オレフィン；エチルビニルエーテル、ブチルビニルエーテル等のアルキルビニルエーテル；等が挙げられる。その他のモノマーは1種単独でもよく、2種以上であってもよい。なお、その他のモノマーをも共重合させる場合には、その合計の共重合比が、フッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロピレンおよびテトラフルオロエチレンの合計に対して、0.1～30モル％であることが好ましく、0.2～

15モル%であることがより好ましい。

【0011】

前記フッ素ゴム成分(a)におけるフッ素含有量は、特に限定されないが、65～75質量%であるのが好ましく、71～75質量%であるのがより好ましい。フッ素含有量が前記範囲であると、プラズマの照射を受けた際の質量減少が少なく、耐プラズマ性に優れるからである。フッ素含有量が65質量%未満であると、耐プラズマ性が不十分となる恐れがあり、一方、75質量%を超えると、ゴム弾性を失う傾向があり、製造も容易でない。

前記フッ素ゴム成分(a)は、分子中に、架橋部位として、臭素原子、ヨウ素原子または二重結合を有するものであってもよい。臭素原子、ヨウ素原子または二重結合は、前記各モノマーを重合してフッ素ゴムを製造する際に、臭素原子、ヨウ素原子または二重結合を有する連鎖移動剤や架橋部位モノマーを少量添加したり、得られたフッ素ゴムに熱処理やアルカリ処理等の後処理を施したりすることによって導入できる。前記連鎖移動剤としては、具体的には、例えば、ペルフルオロ(1,4-ジオードブタン)、ペルフルオロ(1-ブロモ-4-ヨードブタン)、ペルフルオロ(1,6-ジオードヘキサン)、ペルフルオロ(1,8-ジオードオクタン)等が挙げられる。前記架橋部位モノマーとしては、具体的には、例えば、ペルフルオロ(3-ヨード-1-プロペン)、ペルフルオロ(4-ヨード-1-ブテン)、ペルフルオロ(4-ブロモ-1-ブテン)、ペルフルオロ(5-ブロモ-3-オキサ-1-ペンテン)、ペルフルオロ(6-ヨード-1-ヘキセン)等が挙げられる。

【0012】

前記フッ素ゴム成分(a)の製造方法としては、特に制限はなく、塊状重合、懸濁重合、乳化重合、溶液重合等の公知の方法を採用することができるが、好ましくは、乳化重合、懸濁重合がよい。また、重合開始反応としては、例えば、有機過酸化物開始剤やアゾ系開始剤等を用いるラジカル重合法、レドックス系触媒を用いるレドックス重合法、電離性放射線を用いる放射線重合法、熱や光を用いる重合法等が挙げられるが、好ましくは、ラジカル重合法、レドックス重合法がよい。

前記フッ素ゴム成分 (a) の分子量は特に限定されないが、物性や成形性の観点からは、2,000～500,000の範囲が好ましい。

【0013】

前記フッ素ゴム成分 (a) のガラス転移温度は、特に限定されないが、10℃以下であるのが好ましい。10℃を超えると、低温での柔軟性に劣り、シール性が低下する傾向がある。

本発明におけるフッ素樹脂成分 (b) は、非弾性のフッ化ビニリデン (共) 重合体である。

前記フッ化ビニリデン (共) 重合体の具体例としては、例えば、ポリフッ化ビニリデン、フッ化ビニリデンとこれと共重合可能なモノマーとの共重合体が挙げられる。フッ化ビニリデンと共重合可能なモノマーとしては、具体的には、ヘキサフルオロプロピレン、テトラフルオロエチレンが好ましく、この他に、例えば、三フッ化塩化エチレン、フッ化ビニル、ペンタフルオロプロピレン等のフッ素化オレフィン；ペルフルオロ (メチルビニルエーテル)、ペルフルオロ (プロピルビニルエーテル)、ペルフルオロ (3,6-ジオキサー5-メチルー1-デセン) 等のペルフルオロ (アルキルビニルエーテル)；エチレン、プロピレン、ブテン等の炭化水素系オレフィン；エチルビニルエーテル、ブチルビニルエーテル等のアルキルビニルエーテル；等が挙げられる。これらフッ化ビニリデンと共重合可能なモノマーは1種単独でもよく、2種以上であってもよい。また、前記フッ化ビニリデン (共) 重合体は、これらのフッ化ビニリデン (共) 重合体成分をハードセグメントとする熱可塑性ゴムであってもよい。

【0014】

前記フッ化ビニリデン (共) 重合体が共重合体である場合、フッ化ビニリデンの共重合比は、25モル%以上であることが好ましい。

前記フッ素樹脂成分 (b) の製造方法としては、特に制限はなく、塊状重合、懸濁重合、乳化重合、溶液重合等の公知の方法を採用することができるが、好ましくは、乳化重合、懸濁重合がよい。また、重合開始反応としては、例えば、有機過酸化物開始剤やアゾ系開始剤等を用いるラジカル重合法、レドックス系触媒を用いるレドックス重合法、電離性放射線を用いる放射線重合法、熱や光を用い

る重合法等が挙げられるが、好ましくは、ラジカル重合法、レドックス重合法がよい。

【0015】

前記フッ素樹脂成分 (b) の融点は、特に制限されないが、100～200℃が好ましい。また、その融解熱量は、DSC測定で3～30 J/gであることが好ましい。

前記フッ素樹脂成分 (b) の重量平均分子量は、特に制限されないが、2,000～500,000の範囲が好ましく、20,000～300,000の範囲がより好ましい。

本発明においては、前記フッ素ゴム予備成形体における前記フッ素ゴム成分 (a) と前記フッ素樹脂成分 (b) との割合が、前記フッ素ゴム成分 (a) 100質量部に対してフッ素樹脂成分 (b) 1～50質量部であることが重要である。好ましくは、前記フッ素ゴム成分 (a) 100質量部に対してフッ素樹脂成分 (b) 5～20質量部であるのがよい。フッ素樹脂成分 (b) の割合が前記範囲よりも少ないと、シール材の寸法精度や表面平滑性が損なわれることとなり、一方、フッ素樹脂成分 (b) の割合が前記範囲より多いと、シール材のゴム弾性が不十分となる。

【0016】

前記フッ素ゴム予備成形体には、前記フッ素ゴム成分 (a) および前記フッ素樹脂成分 (b) のほかに、本発明の効果を損なわない範囲で、例えば、カーボンブラック、シリカ、クレイ、タルク、ガラス繊維等の充填剤；酸化チタン、ベンガラ等の顔料；脂肪酸、脂肪酸塩、脂肪酸エステル等の脂肪酸誘導体；パラフィンワックス、ポリエチレンワックス等の等内部離型剤；前記フッ素ゴム成分 (a) およびフッ素樹脂成分 (b) 以外のその他の樹脂やゴム等の配合剤；等の成分を含有させてもよい。なお、これら前記フッ素ゴム成分 (a) および前記フッ素樹脂成分 (b) 以外の成分をも含有する場合には、前記フッ素ゴム予備成形体に占める前記フッ素ゴム成分 (a) と前記フッ素樹脂成分 (b) との合計量が50質量%以上となるような範囲であることが好ましい。

【0017】

本発明の半導体装置用シール材の製造方法は、前記フッ素ゴム成分（a）および前記フッ素樹脂成分（b）と必要に応じて前記その他の成分とを前述した割合で混合した後、予備成形し、得られた予備成形体に電離性放射線を照射するものである。

前記フッ素ゴム成分（a）と前記フッ素樹脂成分（b）との混合は、前記フッ素樹脂成分（b）の融点以上の温度で行うことが重要である。前記フッ素ゴム成分（a）と前記フッ素樹脂成分（b）とを、フッ素樹脂成分（b）の融点以上の温度で混合することにより、フッ素ゴム成分（a）とフッ素樹脂成分（b）とを相互に分散性よく相溶させて、フッ素樹脂成分（b）の性質をフッ素ゴム成分（a）に均一に付与することができる。そして、これにより、電離性放射線照射前の予備成形体は、附型性が向上し、寸法安定性や表面の平滑性に優れたものとなるので、電離性放射線照射前の予備成形体の取扱いに慎重を期する必要がなく良好な作業性で電離性放射線照射処理に供することができ、その結果、寸法精度に優れたシール材を得ることができるようになる。さらに、成形性を付与するための架橋剤や充填剤等を要することがないので、純粋性が高くプラズマの照射を受けた際のパーティクルの発生やシール材の質量減少が少ない耐プラズマ性に優れたシール材を得ることができるのである。

【0018】

前記フッ素ゴム成分（a）と前記フッ素樹脂成分（b）とを混合する際の手段としては、特に制限はないが、例えば、ロール、ニーダー、押し出し機等の混合装置を用いることが好ましい。

前記予備成形を行うに際しては、押し出し成形機や熱プレス成形機等を用いることが好ましい。なお、予備成形の際の具体的な手法や条件などは、特に制限されるものではなく、適宜設定すればよい。

前記フッ素ゴム予備成形体に電離性放射線を照射する際に、用いることのできる電離性放射線としては、特に制限はないが、例えば、電子線、 γ 線が好ましい。放射線の照射量としては、好ましくは10～500kGy、より好ましくは30～200kGyの範囲とするのがよい。照射量が10kGy未満であると、架橋が不十分となる傾向があり、一方、500kGyを超えると、得られるシール

材に劣化が生じる恐れがある。

【0019】

【実施例】

以下に、実施例により、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらにより何ら限定されるものではない。

なお、得られたシール材の評価は下記のようにして行った。

<寸法精度（Ｏーリングの真円度）>

寸法測定用顕微鏡を用いて、シール材のＯーリング円周上で等間隔にある４箇所における線径および高さを測定し、得られた値から測定箇所毎に下記式により真円度を算出し、４箇所の平均値をＯーリングの真円度とした。該値が１に近いほど真円に近い形状であり、寸法精度に優れると言える。なお、各測定箇所の真円度は表１中<>に示す。

【0020】

真円度＝線径／高さ

なお、JIS-B2401に記載のＯーリング寸法規格によると、線径５．７mmのＯーリングの許容寸法範囲は±０．１３mmであることから、線径、高さについて最大にばらついたとすると、最大値は５．８３mm、最小値は５．５７mmとなり、この値にて真円度を算出すると１．０４７となる。このことから、実質的には、真円度が１．０４７以上であるとＯーリングとして実用性に欠ける製品となる。

<耐プラズマ性> 平行平板型低温プラズマ照射装置（電極径φ３００mm、電極間距離５０mm）を用い、アース側電極上にシール材を載置して、出力RF５００W、プラズマ照射時間３時間、ガス混合比O₂/CF₄＝９／１（流量比（容積比））、ガス総流量１５０sccm、真空度８０Paの条件で、プラズマ照射試験を行ったときの試験前後のシール材の重量（質量）を測定し、試験前の質量（g）をx、試験後の質量をy（g）として下記式により質量減少率を算出した。該質量減少率（％）が少ないほど耐プラズマ性に優れると言える。

【0021】

質量減少率（％）＝〔（x－y）／x〕×１００

[実施例 1]

フッ素ゴム成分 (a) としてのフッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン／テトラフルオロエチレン弾性共重合体 (フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン／テトラフルオロエチレン (モル比) = 35/25/40、分子量 150,000) 100 質量部と、フッ素樹脂成分 (b) としてのポリフッ化ビニリデン (融点 172℃、DSC による融解熱量 15.5 J/g) 10 質量部とを、押し出し機を用いて、240℃で均一に混合した後、得られた混合物を 240℃で直径 5 mm の口から押し出して、ひも状に予備成形した。次いで、得られたひも状の予備成形体を 26.7 cm に切断し、その両端を 250℃に加熱して融着させて、内径 80 mm の O-リング予備成形体を得た。得られた O-リング予備成形体について、O-リング円周上で等間隔にある 4 箇所における太さ (線径) を寸法測定用顕微鏡を用いて測定したところ、その最大値と最小値との差 (太さのばらつき) は、0.07 mm であり、得られた O-リング予備成形体の表面は、目視で観察したところ、平滑であった。なお、各測定箇所の太さは表 1 中の < > に示す。

【0022】

次に、得られた O-リング予備成形体を常温 (約 23℃) で 8 時間放置した後、50 kGy の γ 線を照射して架橋させ、O-リング状シール材を得た。得られた O-リング状シール材の寸法精度および耐プラズマ性の評価結果を表 1 に示す。

[実施例 2]

実施例 1 で用いたフッ素ゴム成分 (a) 100 質量部と、フッ素樹脂成分 (b) としてのフッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン共重合体 (フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン (モル比) = 93/7、融点 145℃、DSC による融解熱量 13.9 J/g) 15 質量部とを、押し出し機を用いて、200℃で均一に混合した後、得られた混合物を 200℃で直径 5 mm の口から押し出して、ひも状に予備成形した。次いで、得られたひも状の予備成形体を 26.7 cm に切断し、その両端を 200℃に加熱して融着させて、内径 80 mm の O-リング予備成形体を得た。得られた O-リング予備成形体について、O-リン

グ円周上で等間隔にある4箇所における太さ(線径)を寸法測定用顕微鏡を用いて測定したところ、その最大値と最小値との差(太さのばらつき)は、0.06 mmであり、得られたOリング予備成形体の表面は、目視で観察したところ、平滑であった。なお、各測定箇所の太さは表1中の<>に示す。

【0023】

次に、得られたOリング予備成形体を常温(約23℃)で8時間放置した後、50 kGyの γ 線を照射して架橋させ、Oリング状シール材を得た。得られたOリング状シール材の寸法精度および耐プラズマ性の評価結果を表1に示す。

【比較例1】

実施例1で用いたフッ素ゴム成分(a)100質量部のみを、押し出し機を用いて、200℃で直径5 mmの口から押し出して、ひも状に予備成形した。次いで、得られたひも状の予備成形体を26.7 cmに切断し、その両端を100℃に加熱して融着させて、内径80 mmのOリング予備成形体を得た。得られたOリング予備成形体について、Oリング円周上で等間隔にある4箇所における太さ(線径)を寸法測定用顕微鏡を用いて測定したところ、その最大値と最小値との差(太さのばらつき)は、0.55 mmであり、得られたOリング予備成形体の表面は、目視で観察したところ、平滑ではなかった。なお、各測定箇所の太さは表1中の<>に示す。

【0024】

次に、得られたOリング予備成形体を常温(約23℃)で8時間放置した後、50 kGyの γ 線を照射して架橋させ、Oリング状シール材を得た。得られたOリング状シール材の寸法精度および耐プラズマ性の評価結果を表1に示す。

【0025】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	比較例 1
Oリング予備成形体の 太さのばらつき (mm) <各測定箇所の線径 (mm)>	0.07	0.06	0.55
	<5.04>	<4.97>	<5.32>
	<5.06>	<5.00>	<4.77>
	<5.03>	<5.03>	<5.11>
	<4.99>	<4.99>	<4.84>
寸法精度 (真円度) <各測定箇所の真円度>	1.0045	1.0025	1.1025
	<1.014>	<1.008>	<1.115>
	<1.002>	<0.988>	<1.099>
	<1.008>	<1.012>	<1.083>
	<0.994>	<1.002>	<1.113>
耐プラズマ性 (質量減少率 (%))	4.2	4.0	3.8

【0026】

以上の結果から、実施例 1、2 において得られた電離放射線照射前の Oリング予備成形体は、寸法のばらつきが小さく、表面の平滑性も充分であるのに対して、比較例 1 において得られた電離放射線照射前の Oリング予備成形体は、寸法のばらつきが大きく、表面も平滑でなかった。また、実施例 1、2 で得られたシール材は、比較例 1 で得られたシール材と同レベルの耐プラズマ性を備えると同時に、真円度が極めて 1 に近く寸法精度に優れるものであるのに対して、比較例 1 で得られたシール材は、真円度が 1.047 をはるかに超えるものであり、実質的に Oリングとしての実用性に欠けるものであった。

【0027】

【発明の効果】

本発明によれば、耐プラズマ性に優れるとともに、良好な表面平滑性および寸法精度を備えた半導体装置用シール材を、良好な作業性で容易に得ることができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐プラズマ性に優れるとともに、良好な表面平滑性および寸法精度を備えた半導体装置用シール材を良好な作業性で容易に提供する。

【解決手段】 本発明にかかる半導体装置用シール材は、フッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン系弾性共重合体および／またはフッ化ビニリデン／ヘキサフルオロプロピレン／テトラフルオロエチレン系弾性共重合体からなるフッ素ゴム成分（a）と、フッ化ビニリデン（共）重合体からなる非弾性のフッ素樹脂成分（b）とを、前記フッ素ゴム成分（a）100質量部に対してフッ素樹脂成分（b）1～50質量部の割合で含有するフッ素ゴム予備成形体が、電離性放射線で架橋されてなる。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 2 - 2 9 9 3 8 9

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 4 4]

1 . 変更年月日

1 9 9 9 年 1 2 月 1 4 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号

氏 名

旭硝子株式会社

特願 2 0 0 2 - 2 9 9 3 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 9 5 6 4]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都新宿区西新宿二丁目 1 番 1 号

氏 名

日本バルカー工業株式会社